



# Statistische Methoden in der Experimentalphysik

Martin Erdmann  
Thomas Hebbeker  
Alexander Schmidt



Pearson

# **Statistische Methoden in der Experimentalphysik**

# Statistische Methoden in der Experimentalphysik

## Inhaltsverzeichnis

Statistische Methoden in der Experimentalphysik

Inhaltsverzeichnis

Motivation

### 1 Messwert und Messgenauigkeit

- 1.1 Ergebnisangaben eines Experiments
- 1.2 Messwerte einer Messreihe
- 1.3 Datenanalyse

### 2 Wahrscheinlichkeit

- 2.1 Wahrscheinlichkeitsbegriff
- 2.2 Kombinatorik
- 2.3 Kombinationen von Wahrscheinlichkeiten
- 2.4 Theorem von Bayes

### 3 Wahrscheinlichkeitsverteilungen

- 3.1 Zufallsvariablen, Messdaten
- 3.2 Kenngrößen für Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- 3.3 Gleich-, Binomial-, Poisson-, Gauß-, Exponentialverteilung
- 3.4 Zweidimensionale Wahrscheinlichkeitsdichten

### 4 Messwerte und Stichproben

- 4.1 Stichproben aus Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- 4.2 Zentraler Grenzwertsatz
- 4.3 Anwendungen zum Zentralen Grenzwertsatz
- 4.4 Gewichteter Mittelwert



# Inhaltsverzeichnis

## 5 Messfehler und Fehlerfortpflanzung

5.1 Transformation von Wahrscheinlichkeitsdichten

5.2 Fehlerfortpflanzungsgesetz

5.3 Fehlerfortpflanzung bei zusammengesetzten Messgrößen

5.4 Kombination von Wahrscheinlichkeitsdichten

## 6 Systematische Fehler

6.1 Einordnung

6.2 Vorgehen zur Bestimmung

6.3 Zusammenfassen von Fehlern

## 7 Parameterschätzung aus Messdaten

7.1 Maximum-Likelihood-Methode

7.2 Methode der kleinsten Quadrate

## 8 Statistische Testverfahren

8.1 Messwert, wahrer Wert

8.2 t-Test

8.3 2-Test

## 9 Computersimulation

9.1 Anwendungsfälle

9.2 Likelihood-Quotient

9.3 Kombinierte statistische, systematische Fehler

## 10 Klassifizierung

10.1 Fisher-Diskriminanten-Methode

10.2 Boosted-Decision-Trees

10.3 Neuronales Netzwerk

## Anhang: Lösungen und Tabellen

## Index

## Literaturverzeichnis



# **Inhaltsverzeichnis**

Copyright

# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwort- und DRM-Schutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: **info@pearson.de**

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten oder ein Zugangscode zu einer eLearning Plattform bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** ZugangsCodes können Sie darüberhinaus auf unserer Website käuflich erwerben.

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

**<https://www.pearson-studium.de>**



Pearson